

## 原 著 (第45回徳島医学会賞受賞論文)

### 徳島西医師会による糖尿病無料検診20回の概要

佐藤隆久, 井上洋行, 香川哲也, 高杉 緑, 高橋安毅,  
田蒔正治

徳島西医師会

(令和2年10月20日受付) (令和2年11月10日受理)

徳島西医師会では20回の糖尿病無料検診を行ってきた。検診項目は血糖値, HbA1c, 身長, 体重, BMI, 血圧等である。20回で延べ640人の検診を行った。血糖値異常者(空腹時で110mg/dl, 随時で140mg/dl以上)は123人, HbA1cは広義の予備軍として5.6~6.4%までが336人, 6.5%以上の糖尿病型が104人いた。その他高血圧(140/90mmHg以上)が296人, BMI25以上が206人いた。BMI25以上の人は予備軍が103人, 糖尿病型が57人で肥満者は予備軍以上が77.7%と多かった。HbA1c糖尿病型104人中高血圧の合併は57.7%, 肥満の合併は54.8%と高率であった。なお, HbA1cが糖尿病型でも血糖値正常者は40.4%いた。よって, 糖尿病検診としては血糖値とHbA1cを同時測定する必要がある。肥満者は糖尿病予備軍, 糖尿病型が多いので無症状でも検診を受けることが望ましい。そして, この検診は同時に栄養士による糖尿病予防の食事療法を学ぶことに意義がある。

#### 【背景, 目的】

徳島県は糖尿病死亡率が非常に高い県であり, その早期発見, 早期治療が重要である。その為に徳島西医師会では2012年から毎年糖尿病無料検診を行ってきた。今回2020年までの20回の検診結果を集計し検討した。

#### 【方法】

新聞等で希望する人を募集して1回に最高40人までの糖尿病無料検診を行った。なお, この検診は徳島西医師会の6医療機関が順番で, 場所はコミュニティセンター等の公共の建物で行った。検診項目は血糖値, HbA1c, 身長, 体重, BMI, 血圧等である。なお, 血糖値は空腹

時でも食後でも可とした。HbA1c測定は当初はバイエル社の「A1cNow+」その後はロシュ社の「cobas b 101」を使用した。その検診結果を当日医師が説明し, 栄養士による食事指導も行った。なお, 血糖値は空腹時では110mg/dl以上, 随時では140mg/dl以上を血糖値異常者とし, HbA1cは5.5%までが正常者, 5.6~6.4%までを広義の糖尿病予備軍, 6.5%以上を糖尿病型とした。BMIは25kg/m<sup>2</sup>以上を肥満型とし, 血圧は140/90mmHg以上を高血圧とした。

#### 【結果】

##### 1) 血糖値とHbA1c

20回で延べ640人(男性249人, 女性391人)の検診を行った。年齢は20代~80代で, 50代以上が556人(86.9%)と大多数であった。640人中血糖値異常者は123人, HbA1c値は広義の糖尿病予備軍として5.6~6.4%までが336人, 6.5%以上の糖尿病型が104人いた。HbA1c糖尿病型104人中8.0以上という人が16人もいた(図1-A, B)。

なお, HbA1cが糖尿病型で血糖値異常の合併は104人中62人(59.6%)と予想外に少数であった(図2-A)。また, 血糖値異常者123人中HbA1cが5.5%以下の正常型が13人(10.6%), 5.6~6.4%の糖尿病予備軍が49人(39.8%), 6.5%以上の糖尿病型が61人(49.6%)であった(図2-B)。

##### 2) BMI

640人の検診者のBMIについて検討すると, 25以上の肥満者が206人(32.2%)いた(図3-A)。そのBMI25以上の206人の肥満者には糖尿病予備軍が103人(50.0%),

### 血糖値異常者

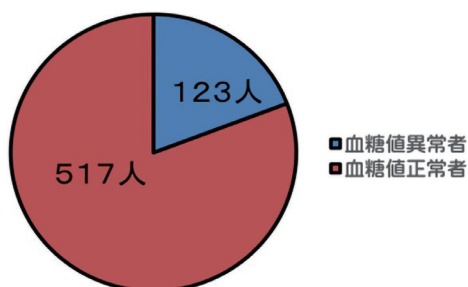


図1-A 640人の血糖値測定結果

### 血糖値異常者123人のHbA1c

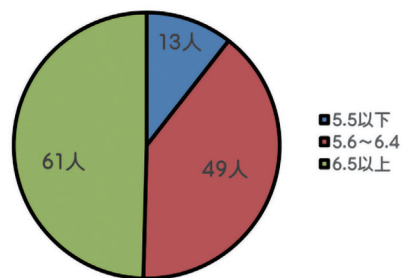


図2-B 血糖値異常者123人のHbA1c

### HbA1c

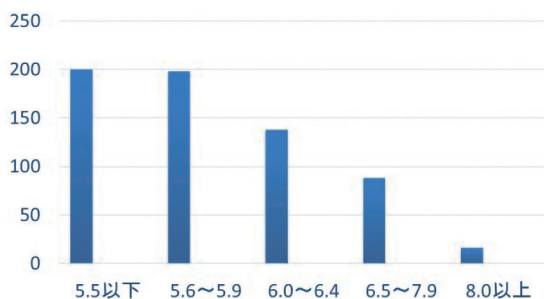


図1-B 640人のHbA1c 値 (%) 測定結果  
(縦軸は人数, 横軸はHbA1c 値)

### BMI

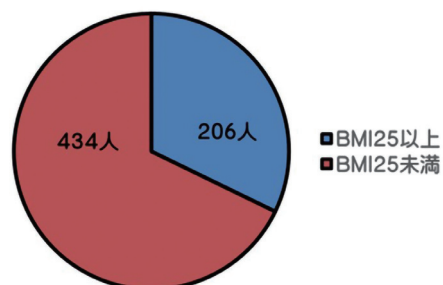


図3-A 640人のBMI 測定結果

### HbA1c糖尿病型(104人)の 血糖値異常合併の有無

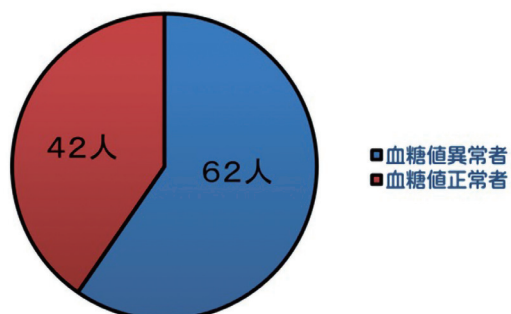


図2-A HbA1c 糖尿病型104人の血糖値異常合併の有無

### BMI25以上者のHbA1c

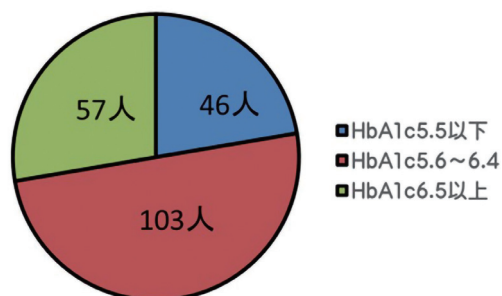


図3-B BMI25以上者206人のHbA1c

糖尿病型が57人 (27.7%) いた (図3-B)。よって、肥満者は予備軍以上が合計160人 (77.7%) と多かった。なお、HbA1c 糖尿病型104人の中でBMI25以上の肥満者は57人 (54.8%) いた (図3-C)。よって、HbA1c 糖尿病型の人は高率に肥満を合併していることが分かった。

### 3) 血圧

640人中高血圧 (140/90mmHg 以上) の人が296人いた (図4-A)。よって検診希望者の約半数の46.3%に高血圧があった。HbA1c 糖尿病型104人中高血圧の合併は60人 (57.7%) と高率であった (図4-B)。

### HbA1c糖尿病型(104人)の肥満合併の有無

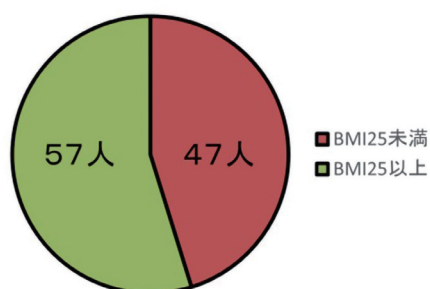


図3-C HbA1c糖尿病型104人の肥満合併の有無

### 血压

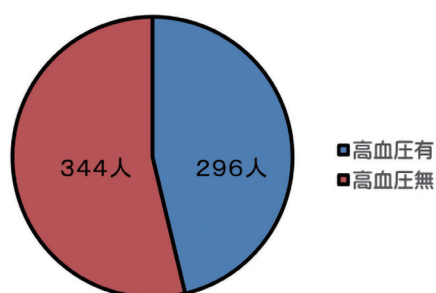


図4-A 640人の血压測定結果

### HbA1c糖尿病型(104人)の高血圧合併の有無

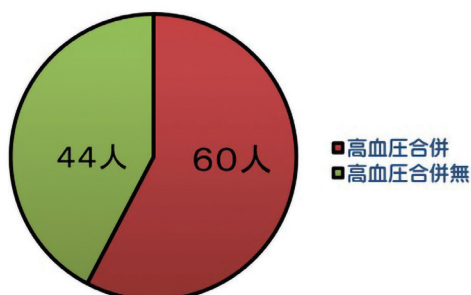


図4-B HbA1c糖尿病型104人の高血圧合併の有無

### 【考察】

厚生労働省のデータを見ると、徳島県の特設健診受診率は決して高くない<sup>1)</sup>。平成25年度から27年度まで44.9 ± 1.23%であり、糖尿病死亡率が高い県でありながら十分な健診が行われていない。糖尿病も早期発見、早期治療が重要であるからもう少しその健診受診率を上げることが望ましい。徳島西医師会では新聞等でその検診者を広く募集しているが、その希望者は当医師会の診療圏以外の地域からも集まってきている。ということは徳島県民にとって糖尿病自体に関心を持っている人は多くいると推定される。また、このような検診もあることでより強く糖尿病に関心を持ってもらい、少しでも多くの人に糖尿病検診を受けてもらうことが重要であると考えている。

今回の検診は糖尿病検診を主体として行った。病院外の検診場所で血糖値とHbA1cの同時測定を行ったが、血糖値異常者は640人中123人、HbA1cでは予備軍が336人、糖尿病型が104人みつけた。そのHbA1c糖尿病型104人中血糖値正常者は42人(40.4%)いた。よって、血糖値、HbA1c単独の測定だけでは糖尿病検診は不十分であり、糖尿病検診としては両者の同時検査が必要である。

肥満は2型糖尿病発症の危険因子のひとつである。多くの研究からBMIが高いほど糖尿病の発症が多くなっている。今回私たちの検診においても、BMI25以上の206人(32.2%)の肥満者には糖尿病予備群が103人(50.0%)、糖尿病型が57人(27.7%)いた(図3-B)。よって、肥満者は予備軍以上が合計160人(77.7%)と多かった。厚生労働省の「平成29年国民健康・栄養調査の概要」によると肥満者(BMI25以上)の割合は男性30.7%、女性21.9%であり、この10年間でみると、男女とも増減はみられていない。今回の検診では肥満者の人は32.2%であり、この調査より少し多めであるが、やはり肥満者の人が多く検診を希望したのかもしれない。ということでこの特設健診やその他職場健診等の一般健診においてもBMIをもう少し重要視して指導を行う必要があると考えられる。

国立がん研究センター予防研究グループの「アジア人におけるBMIと糖尿病の関連」によると多目的コホート研究が参加した国際疫学研究プロジェクトの成果が専門誌に発表された。このプロジェクトでは、バングラデ

シュ、中国、インド、日本、韓国、シンガポールおよび台湾の計18のコホート、90万人以上のアジア人を対象にして、体型の指標であるBMIと糖尿病の関連を調べる横断研究が行われた。その結果BMIが上昇するにつれて相対リスクが高まること示された(図5)。それはBMIが25.0以上になると顕著になっている。BMIが高くなると糖尿病リスクが上昇する傾向がみられる。痩せ型(BMI20.0-22.4)と肥満型(BMI35.0以上)の間で糖尿病リスクは2.5~3倍の違いがみられた。なお、BMIと糖尿病リスクの関係は男女間で大きな違いはみられない。一方、年齢別の階層で見ると、年齢の若い階層ほどBMI-糖尿病リスク関係の slope がきつくなっており、50歳未満の階層における斜度の高さは際立っている<sup>2)</sup>。ということで、若年者は特に肥満と糖尿病の関連が深く、若年でも肥満気味の人には早く検診を受けて早期発見、早期治療をすることが望ましいと思われる。また、若年者から肥満にならない、BMIを適切に維持することが重要であると思われる。

順天堂大学の研究グループの調査では青年期のBMIが22以上あると将来の糖尿病発症リスクが高まるということが明らかになった(図6)。この研究では卒業生を対象とした調査研究を実施。男性661人(平均55歳)に、卒業以降の糖尿病の有無および糖尿病と診断された年齢を聴取した。また、同大学が50年以上にわたり蓄積した体格や体力のデータから、在学時のBMIを算出し、卒業から糖尿病発症または調査研究までを追跡期間(27~36年)としたコホート研究を実施した。大学在学時(平均22歳)のBMIを4つの群(BMI21.0未満, 21.0~22.0, 22.0~23.0, 23.0以上)に区分し、各群での糖尿病発症率を比較したところ、BMIが増加するにつれ発症率が上昇することが分かった(各群4.4%, 7.6%, 10.5%, 11.3%)。

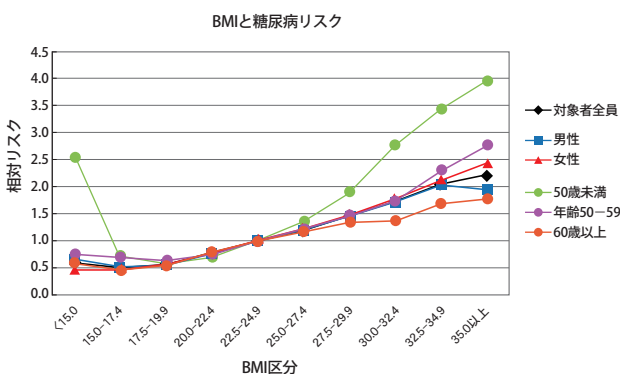


図5 糖尿病有病率相対リスク (文献2より引用)

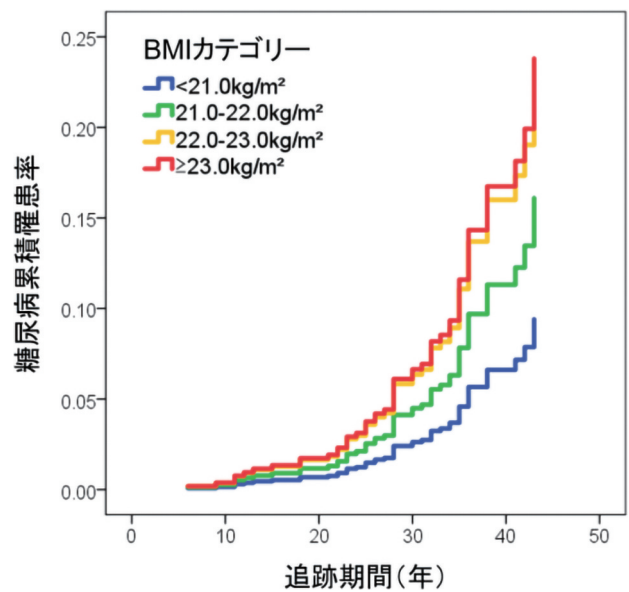


図6 BMI カテゴリーごとの糖尿病累積罹患率 (文献3より引用)

さらに、糖尿病の発症リスクはBMI22.0~23.0から上昇しており、さらに、青年期である20代前半のBMIが22以上の場合に将来の発症リスクが高まるということが明らかになった<sup>3)</sup>という研究からも若年者のBMIが将来の糖尿病発症に重要なリスクファクターとなっており、糖尿病予防には20代前半からBMIを頻回に測定しそれを上昇しないような生活習慣をするよう呼び掛けることが大切である。

なお、徳島県においては肥満傾向児の出現率(平成30年度の調査)は図7の通りである<sup>4)</sup>。肥満傾向児の出現率は、男子では、6歳を除いた全ての年齢で全国値を上回っており、5歳と14歳では全国で2番目に高い。また、女子では、11歳と15歳を除いた全ての年齢で全国値を上回っており、10歳が11.52%と最も高く全国で3番目に高い。ということで糖尿病予防においても学校教育時からもう少し肥満の問題をよりクローズアップして取り組んでいく必要があると思われる。

厚生労働省が3年ごとに実施している「患者調査」の平成29年(2017)調査によると、収縮期(最高)血圧が140mmHg以上の者の割合は男性37.0%、女性で27.8%である。この検診希望者には高血圧がある人が多く集まっていた(46.3%)。それは希望者の年齢が(50代以上が86.9%と多かった)その要因になっていた可能性がある。ということで今回の糖尿病無料検診には高血圧の人が多く、今後の検診においても経過観察する必要があると思われる。



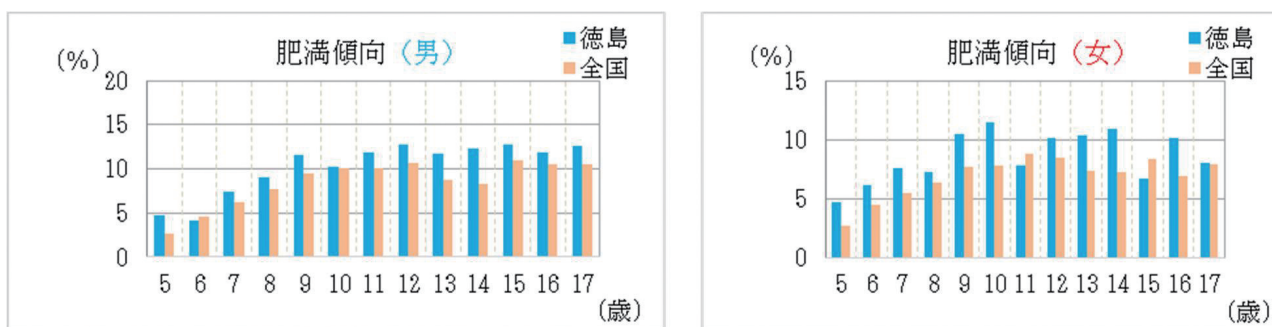


図7 平成30年度の徳島県の肥満児調査 (文献4より引用)

### 【まとめ】

徳島西医師会では2012年より1年に2～3回の糖尿病無料検診を行ってきた。その20回で延べ人数640人を検診した。検診希望者には高血圧症、肥満の人が多くいた。HbA1c測定では予備軍の人が336人(52.5%)、糖尿病型が104人(16.2%)みつかった。またそれが糖尿病型でも血糖値では正常値の人が104人中42人(40.4%)と多くいた。よって、糖尿病検診ではその両者の同時測定が必要であると判断した。また、HbA1c糖尿病型の人には高血圧症、肥満の合併率が高く総合的な健診、治療が必要であると感じた。なお、当医師会の検診では検査終了後に栄養士による専門的な食事指導を行っている。それは糖尿病の早期発見だけでなく予備軍でもそれが進行しないように食事療法の大切さを知ってもらいたいからである。普段は病院を受診しにくい人にも無料で検診を受けてもらい糖尿病の早期発見、早期食事指導を行うことが有意義であり今後も続けていく方針である。また、若年者でも肥満気味の方は糖尿病発症リスクが高く、今後の糖尿病検診においてはより積極的に受けってもらうように働きかけていきたいと考えている。

### 【謝辞】

徳島西医師会の糖尿病無料検診には担当医療機関のコ

メディカルスタッフ、佐那河内村の保健師さん、徳島県栄養士会の皆さんには大変お世話になりました。この誌面を借りて改めて御礼申し上げます。

### 文 献

- 1) 厚生労働省：特定健康診査・特定保健指導に関するデータ。 <https://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaiho-sho/iryouseido01/info02a-2.html> (2020-11-3参照)
- 2) 国立研究開発法人国立がん研究センター予防研究グループ：アジアのコホートを対象としたBMIと糖尿病有病率の関係の検証。 <https://epi.ncc.go.jp/international/617/2876.html> (2020-11-6参照)
- 3) Someya, Y., Tamura, Y., Kohmura, Y., Aoki, K., *et al.*: A body mass index over 22 kg/m<sup>2</sup> at college age is a risk factor for future diabetes in Japanese men. *PLoS One.*, 2019 : 14(1) : e0211067. Published online 2019 Jan 24. doi: 10.1371/journal.pone.0211067
- 4) 徳島県：徳島県の統計情報。 <https://www.pref.tokushima.lg.jp/statistics/year/gakkou-hoken/> (2020-11-3参照)

## *Summary of 20 times of free diabetes screening by the Tokushima-Nishi Medical Association*

*Takahisa Sato, Hiroyuki Inoue, Tetuya Kagawa, Midori Takasugi, Yasutake Takahasi, and Masaharu Tamaki*

*The Tokushima-Nishi Medical Association, Tokushima, Japan*

### SUMMARY

The Tokushima-Nishi Medical Association has so far provided 20 diabetes screenings for free. The screenings determined blood glucose levels, HbA1c, height, weight, BMI and blood pressure etc. A total of 640 people were examined in the 20 screenings. The screenings found 123 people with impaired blood glucose levels (more than 110 mg/dl at fasting state and 140 mg/dl at postprandial state, respectively), 336 prediabetic people with HbA1c of 5.6-6.4% and 104 diabetic people with HbA1c of 6.5% or more. In addition, there were 296 people with hypertension (140/90 mmHg or higher) and 206 people with BMI of 25 or more. There were as many as 103 prediabetic and 57 diabetic people among the people with BMI of 25 or higher, indicating that 77.7% of obese people were prediabetes or diabetes. Of the 104 people with diabetic HbA1c, as high as 57.7% had complicating hypertension and 54.8% complicating obesity. Of the people with diabetic HbA1c 40.4% had normal blood glucose levels. Therefore, it is necessary to determine both blood glucose level and HbA1c at the same time for the screening of diabetes. Since obese people are often prediabetes or diabetes, it is desirable for them to have medical examinations even if they are asymptomatic. In addition, the significance of this screening lies in learning diet therapy for preventing diabetes from dietitians.

Key words : Diabetes screening, BMI, Hypertension